

# MOLNÁR LÁSZLÓ

## *A technikai fejlődés kockázatkezelésének néhány tanulsága*

Az előadás a következő kérdésekkel foglalkozik: Mit kell tennünk, ha tudomásunk van konkrét technológiák, illetve anyagok egészségre gyakorolt káros, például rákkeltő hatására, de még ez a hatás nincs bizonyítva? Várjunk az esetleges ártalmas hatás tudományos bizonyítottságáig, és addig semmit sem téve, emberek egészségét és életét veszélyeztessük? Vagy tegyünk megelőző óvintézkedéseket, amelyek az elővigyázatosság elvét követve jelentős felesleges ráfordítást kockáztatnak, amennyiben ez a hatás nem létezik? Ilyen esetekben bizonytalanság feltételei között kell döntenünk: Ekkor az elővigyázatosság elvét kell (kellett volna) alkalmazni. Ezt a problémát mutatja be az előadás a benzol és az azbeszt esetének példáján.

Mit tegyünk, ha tudomásunk van konkrét technológiák, vagy anyagok káros, például rákkeltő hatására vonatkozóan, de az még nincs bizonyítva? Várjunk e hipotézis teljes tudományos bizonyítottságáig, és addig semmit sem téve emberek életét és egészségét veszélyeztessük? Vagy a tévedést is kockáztatva, tegyünk megelőző intézkedéseket? Ilyen kérdésekkel kell szembenéznünk, amikor pl. egy technikailag jól hasznosítható anyaggal kapcsolatban súlyos kockázatokra utaló feltételezések merülnek fel. Ez a helyzet például a benzol esetében, melynél arról folyt a vita, hogy egy adott részaránya esetében fellép-e a rákos megbetegedés kockázata.

### AZ OSHA ÉS AZ USA LEGFELSŐBB BÍRÓSÁGÁNAK VITÁJA A BENZOL RÁKKELTŐ HATÁSÁRÓL<sup>1</sup>

1977: Infante és társai közreadják az első, munkásokat vizsgáló kohorsz tanulmányt, amely közvetlenül összekapcsolja a benzol hatásának való kitettséget és a leukémiát.

1977: Az előbbi tanulmány alapján az OSHA (Occupational Safety and Health Agency = Munkabiztonsági- és Egészségügyi Hivatal) a benzol megengedhető részarányát 1/105-ről 1/106-ra kívánja csökkenteni, de ezt a bíróságon megtámadják a munkaadók. Indok: bár ennél a részaránynál a rákkeltő hatás vélelmezhető, de nincs bizonyítva,.

1980: Az USA Legfelsőbb Bírósága (LB) közreadja a benzolra vonatkozó döntését, amely visszaállítja az 1/105 megengedhető részarányt. Indok: Amíg a rákkeltő hatás adott részarány mellett nincs bizonyítva, addig nem lehet változtatni.

1987: Kutatások eredményeképpen a megengedhető részarány értéke ismét: 1/106. Ez a késés több mint 200 ember halálát okozta az USA-ban<sup>2</sup>.

A vita úgy is felfogható, hogy annak során az elővigyázatosság elvének alkalmazhatóságáról volt szó.

Annak megfogalmazása mutatja, hogy az elvet alkalmazó OSHA szembekerül egy azzal elmentéses felfogással, amelyet az USA Legfelsőbb Bírósága képviselt. Az elővigyázatosság elve – amelyet a környezeti károkkal kapcsolatban fogalmazott meg a Riói Nyilatkozat – a munkahelyi



kockázatok kezelésében is alkalmazandó, amennyiben annak feltételei fennállnak: „Ahol súlyos és visszafordíthatatlan kár fenyeget, a teljes tudományos bizonyosság hiánya nem használható fel indokolásként a környezetromlást megakadályozó költséghatékony intézkedések elhalasztására.” Riói Nyilatkozat, 15. alapelv.<sup>3</sup> Ennek az elvnek az alkalmazása a hipotézisvizsgálat logikája keretében értelmezhető. Ennél azt kell tekintetbe venni, hogy különböző szemléletet követ a tudományos kutató és a kutatások eredményeit felhasználó kockázatkezelő regulátor.

### A hipotézis vizsgálat logikája

A vizsgálat tárgya: a „H” hipotézis: „A benzol rákkeltő”. Ekkor közvetlenül a null-hipotézist vizsgáljuk. A „H<sub>0</sub>”: null-hipotézis: „A benzol nem rákkeltő”. (Ha „H<sub>0</sub>” hamis, akkor „H” igaz)

Lehetséges teszt eredmények	H <sub>0</sub> igaz: A benzol nem rákkeltő	H <sub>0</sub> hamis: A benzol rákkeltő
Nem mutat rákkeltő hatást	H <sub>0</sub> elfogadása: nincs hiba	H <sub>0</sub> elfogadása: másodfajú hiba, hamis negatív
Rákkeltő hatást mutat	H <sub>0</sub> elvetése: elsőfajú hiba, hamis pozitív	H <sub>0</sub> elvetése: nincs hiba

A vizsgálat során elkövethető elsőfajú hiba: az igaz null-hipotézis elvetése. A tudományos felfogás inkább ennek elkövetését vállalja, mint a másodfajú hibáét, amely a hamis null hipotézis elfogadását jelenti. Ez azt az óvatosságot jelenti, amellyel a tudós ki akarja szűrni a hamis információkat (hipotéziseket) a tudományból. A kockázatkezelő regulátor bizonytalanság esetén a másodfajú hibát vállalja inkább, mert ki akarja szűrni az ártalmas hatásokat, a kockázatokat.

### Szemléleti különbségek

1. A tudományos felfogás az igazság felderítésére vállalkozik és ennek során ki akarja szűrni a hamis információkat, hipotéziseket. Ha kizárólag ennek a szempontnak alapján állunk, akkor addig nem intézkedünk, amíg a feltételezett káros hatás léte (a hipotézis) nincs tudományos alapossággal bizonyítva.
2. A kockázatkezelés a döntések társadalmi költségeinek minimalizálására törekszik. Ennek során két lábon áll: a/ tudományos információk és b/ szakpolitikai elvek és értékek, valamint jogszabályok. Ilyen értékek az emberi élet és egészség, a környezet védelme. Ilyen elv a kár(osodás) megelőzése: Ha már vannak arra utaló komoly bizonyítékok, intézkedik. Ennek érdekében kockáztatja egy esetleg hamis hipotézis elfogadását. Itt: a benzol rákkeltő hatásáét.

### A döntéshozás társadalmi költségei

1. A kizárólag tudományos szempontok, azaz a teljes bizonyítottság megléte vagy hiánya alapján hozott szabályozási döntés az intézkedés halasztását jelenti. A hipotézis (a benzol rákkeltő hatása e részarány mellett) ez esetben később igaznak bizonyult. Tehát az USA LB döntése alapján végrehajtott halasztás emberi életetekbe került, kb. 200 ember életébe.
2. Ha a súlyos vagy irreverzibilis károsodás megelőzésének a szempontja a döntő, akkor még a teljes tudományos bizonyosság előtt intézkedni kell. Így tett az OSHA. Ha a hipotézis hamis lett volna, akkor intézkedése szükségtelen pótlólagos költségeket jelentett volna a vállalkozásoknak.
3. Ezért a kockázat kezelése során a tudományos információkat és a szakpolitikai szempontokat integrálni kell: Ezt fejezi ki az elővigyázatosság szakpolitikai elve, amely egyúttal a közérdeket kifejező morális elv is.



AZ AZBESZT ESETE<sup>4</sup>

Az azbeszt igen jó hőszigetelő tulajdonsággal rendelkező ásvány. Három fajtája ismert: fehér, kék és barna azbeszt. Jelentős mennyiségben 1879 óta bányászták. Ekkor kezdődött Kanadában az azbesztbányászat. Az évi termelés folyamatosan növekedett, 1998-ban már 2 millió tonna volt. Az azbeszt azonban több igen súlyos, gyakran halálos betegség okozója is: Ezek a következők: mezotelióma, tüdőfibrózis (azbesztózis) és tüdőrák. (A mezotelióma például általában egy éven belül elviszi az abban megbetegedetteket.) Bár a kitermelés az azbeszt felhasználásának korlátozása miatt visszaesett, ez nem jelenti a probléma megszűnését. Most ugyanis a korábbi, nagymérvű kitermelés és felhasználás egészségre gyakorolt hatása jelentkezik. Például az EU-ban az azbeszt hatásának következtében az elkövetkező 35 évben körülbelül 250000-400000 ember fog meghalni mezoteliómában, tüdőfibrózisban, vagy azbeszt okozta tüdőrákban. E megbetegedések egyaránt jelentkeznek a bányászok, a gyári dolgozók és a felhasználók körében.

*Korai figyelmeztetések és intézkedések*

- 1906: Francia gyárfelügyeleti jelentés 50, azbeszttel dolgozó textilmunkásnő haláláról, és szabályozást ajánl.
  - 1911: Patkánykísérletek 'összerű gyanút' alapolnak meg arra nézve, hogy az azbesztpor rákkeltő.
  - 1931: Nagy-Britannia azbeszttel kapcsolatos szabályozása csupán a termelő üzemekre vonatkozik, illetve az ott kialakult azbesztózis kompenzációjára, de csak részben hajtják végre.
  - 1962-64: Mezotelióma rákot állapítanak meg az azbeszttel dolgozók, a gyár környékén lakók és rokonaik között Nagy-Britanniában és az USA-ban is.
  - 1969: Nagy-Britannia azbeszt-szabályozása javítja az ellenőrzést.
  - 1982-89: A brit média, a szakszervezetek és más nyomást gyakorló csoportok kiharcolják az azbeszt ellenőrzés szigorítását a felhasználók és a termelők esetében, és szorgalmazzák a helyettesítő anyagok felhasználását.
  - 1998-99: Az EU és Franciaország, valamint Nagy-Britannia betiltja az azbeszt felhasználását.
- Az EU tilalma 2005-től lép érvénybe.<sup>5</sup>

*Miért telt el ilyen hosszú idő a káros hatások jelentkezésének ismertté válásától az azbeszt-tilalom elrendeléséig?*

Az okokat Gee és Greenberg<sup>6</sup> a következőkben foglalja össze:

1. A hosszú lappangási idő (20-25 év) alatt az azbeszt-technológia változott, javultak az azbeszt-por ellenőrzésének feltételei. A változó feltételek következtében lehetetlen volt a kockázat kiszámítása az egyes dolgozók esetében. Ez a 'lappangási időzés' – amely minden olyan, hosszú lappangási idejű károsodás jellemzője, amely műszaki változással egyidejűleg megy végbe – a fő oka annak, hogy a megelőző intézkedéseket gyakran túl későn hozzák meg.
2. Nem, vagy kevésbé vizsgálták a felhasználók közt előforduló megbetegedéseket.
3. Az azbeszt piaci ára nem fejezte ki a környezeti és egészségkárosodás költségeit, ami a szabályozás és az esetleges helyettesítő anyagok keresésének késlekedéséhez vezetett.
4. Nem vették figyelembe a laikusok, az áldozatok, a gyárfelügyelők és házi orvosok tapasztalatait.
5. Gazdasági tényezők is ellene hatottak a szabályozásnak: a munkaadók profitéhsége és a munkavállalók munkahely iránti igénye rövid távú érdekegyezést jelentett és a szabályozást késleltette. (Hosszú távon persze mindkét fél számára hátrányos volt.)
6. A rövid távon érdekelt gazdasági szervezeteket nehezen tudta befolyásolni a szintén rövid távú időskálán tevékenykedő politika. A hosszú távú érdekek mindkét fél időhorizontján túl estek.
7. A vizsgálatok során gyakran követték azt a téves felfogást, miszerint, ha nincs bizonyíték az



egészségi (környezeti) károsodás valamely formájára, az ugyanannyi, mintha bizonyíték lenne arra, hogy nincs ilyen károsodás.

8. A „megvárni, amíg ez a hipotézis tudományos eszközökkel minden kétséget kizárólag beigazolódik, és csak akkor intézkedni” álláspont jellemezte a szabályozást. Ez az álláspont gyökeresen ellentétes az elővigyázatosság elvével.
9. A fentieknek megfelelően az azbeszt kockázatának csökkentésére irányuló szabályozás sokat késett és hosszú ideig csak részleges volt. Nagy-Britanniában például az 1931-es szabályozást évtizedekig nem vették komolyan, nem tartották be. 1969-ben a határértékre vonatkozó előírásokat megújították és a gyárakban az azbesztpornak való kitétel (expozíció) új határértékét vezették be: eszerint a munkahelyek levegőjében maximálisan 2 millió azbesztrost/m<sup>3</sup> lehet.
10. 1986-ban az Egészségügyi Világszervezet (WHO) Nemzetközi Rákkutató Intézete (IARC) arra a következtetésre jutott az azbeszt valamennyi fajtája tekintetében, hogy nincs biztonságos részarány. Minden részarány rákkeltő. Ezzel összhangban tiltotta be az EU, Franciaország és Nagy-Britannia az azbeszt használatát.<sup>7</sup>

### *Az azbeszt történetének mérlege*

#### *Mérleg készítése:*

A belőle származó *haszon*: sok állás, sok profit és nagy összegű osztalékok. 1965-ben Nagy-Britanniában egyes cégeknek az azbeszt 9 millió font profitot hozott. Ide sorolható még a hőszigetelésből származó energia-megtakarítás, az autók fékeinek azbeszt-bevonata, amely hatékonyabbá tette a fékek működését, és így életet mentett meg stb. *Költségek*: Az EU-ban az azbeszt hatásának következtében az elkövetkező 35 évben körülbelül 250000-400000 ember fog meghalni. Ez igen nagy társadalmi költség, ami a kártérítéseket pénzben kifejezve még fejenként 1 millió Euroval beszorzandó összeget jelent. De ez nem azonos az emberi élet értékével!

*Az azbeszt történetének tanulsága, hogy emberségesebb és olcsóbb lett volna, ha a kapcsolatos szabályozás korábban kezdődik és a tilalom is korábban lép életbe. Az egész történet azt mutatja, hogy a társadalom sokat nyert volna az elővigyázatossági elv alkalmazásával, mert etikailag igazolható, és hosszú távon gazdaságilag is kedvező döntésekhez vezetett volna. Sajnos, ennek éppen az ellenkezője történt.*

#### *Jegyzetek*

- <sup>1</sup> A benzol esetét *Peter F. Infante*: „Benzene, a historical perspective on the American and European occupational setting” című tanulmánya alapján mutatom be. In : *Poul Harremoes* (szerk.), *Late lessons from early warnings*, European Environment Agency, Copenhagen, 2001, 38-51.
- <sup>2</sup> U.o. 47.
- <sup>3</sup> *Bándi Gyula*, *Környezetjog*, Osiris, Budapest, 2000, 483.
- <sup>4</sup> Az azbeszt esetét *David Gee* és *Morris Greenberg*: „Asbestos: from 'magic' to malevolent mineral” című tanulmánya alapján mutatom be. In: *Harremoes*, i. m. 52-63.
- <sup>5</sup> *Gee és Greenberg*: i. m. 59.
- <sup>6</sup> *Gee és Greenberg*: i. m. 59-61.
- <sup>7</sup> *Gee és Greenberg*, i. m. 59-61.

A szerző címe:

e-mail: drmolnarlaszlo@gmail.com